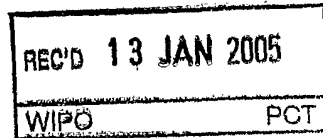


EP04/12782

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 60 382.4

**Anmeldetag:** 16. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:** SMS Demag AG, 40237 Düsseldorf/DE

**Bezeichnung:** Dichtungsvorrichtung

**IPC:** F 16 C, F 16 J, B 21 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. November 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Erosig

16.12.2003

%.sr

41 511

**SMS Demag AG, Eduard-Schloemann-Straße 4, 40237 Düsseldorf**

### **Dichtungsvorrichtung**

Die Erfindung betrifft eine Dichtungsvorrichtung für Walzenlager mit einer Zapfendichtung, der walzenballenseitig eine Ringdichtung vorgeordnet ist, die fest mit einem Ringansatz des Lagergehäuses verbunden ist und deren Dichtlippe auf der Stirnseite der Walze mit Dichtungskontakt aufliegt.

Eine derartige Dichtungsvorrichtung ist z. B. durch die DE 694 10 752 T2 bekannt geworden. Die hier gezeigte Ringdichtung ist im harten Walzbetrieb ständig dem mit Verunreinigungen versetzten Kühlmittel ausgesetzt, wodurch die Dichtungslippe nur eine sehr kurze Lebensdauer aufweist. Hinzu kommt, dass auch die Gegenlaufläche, d. h. die Stirnseite der Walze durch die im Kühlmittel enthaltenen Verunreinigungen überproportional verschlissen wird, so dass auch diese Gegenlaufseite nur eine kurze Lebensdauer aufweist. Weiterhin weisen die Ringdichtungen in ihrem jeweils unteren Bereich Öffnungen auf, die dazu dienen, dass das zwischen Dichtlippe und Gegenlaufläche in den Bereich des dahinter angeordneten Labyrinths gelangte mit Verunreinigungen versetzte Kühlmittel wieder aus dem Labyrinth ablaufen kann. Zumindest im Bereich der oberen Walzen eines Walzgerüsts kann von benachbarten Walzen stammendes Spritzwasser direkt in diese Öffnung eindringen, so dass die räumlich dahinter liegende Zapfendichtung über Gebühr mit verschmutztem Kühlmittel beaufschlagt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dichtungsvorrichtung aufzuzeigen, bei der die Dichtungslippe der Ringdichtung kaum noch vom mit Verunreinigungen versetzten Kühlmittel beaufschlagt wird, die eine größere Lebensdauer aufweist

und bei der kein Spritzwasser in Abflussöffnungen eindringen kann. Der Erfindung liegt zudem die Aufgabe zugrunde, die Lebensdauer der der Ringdichtung zugeordneten Gegenlauffläche zu erhöhen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass ein im Querschnitt L-förmiges Ringprofil mit seinem ersten Schenkel mit der Stirnseite der Walze fest verbunden ist, dass die Dichtungslippe auf Bereichen des ersten Schenkels aufliegt, dass der zweite Schenkel des L-förmigen Ringprofils die Ringdichtung und Bereiche des Ringansatzes mit geringem Abstand umschließt, und zur Walzenallenseite hin abdichtet und dass der Ringansatz außenseitig, und nach außen offen, eine Abflussnut aufweist.

Dadurch, dass die Dichtungslippe auf dem ersten Schenkel des L-förmigen Ringprofils aufliegt, wird ein Verschleiß der Stirnseite der Walze unterbunden. Der die Ringdichtung und Teile des Ringansatzes übergreifende zweite Schenkel gewährleistet, dass das mit Verunreinigungen versetzte Kühlmittel nicht direkt auf die Ringdichtung auftreffen kann. Durch den geringen Abstand des zweiten Schenkels zum Ringabsatz wird gewährleistet, dass eine Art Labyrinth gebildet wird, durch welches kaum mit Verunreinigungen versetztes Kühlmittel bis zur Ringdichtung gelangen kann. Damit vor dem Eingang des zwischen dem zweiten Schenkel und dem Ringansatz gebildeten Labyrinth kein Stau an mit Verunreinigungen versetztem Kühlmittel entstehen kann, ist hier eine Abflussnute vorgesehen, über welche das mit Verunreinigungen versetzte Kühlmittel abfließt, bevor es überhaupt in das Labyrinth gelangen kann.

Von Vorteil ist dabei, wenn der zweite Schenkel den Ringansatz bis zu der Abflussnut abdeckt, so dass das mit Verunreinigungen versetzte Kühlmittel unmittelbar in die Abflussnut gelangt, ohne vorher vor dem Labyrintheingang anzustehen. Weiterhin ist von Vorteil, wenn der Abstand zwischen Ringansatz und dem zweiten Schenkel nur ca. 0,5 bis 1,5 mm beträgt. Dieser Abstand gewährleistet, dass

der von Walzen aufzubringende Offset noch bewerkstelligt werden kann, dass jedoch das Labyrinth möglichst schmal gehalten wird und damit dem ggf. verschmutzten Kühlmittel nur einen möglichst eingeeengten schmalen Weg zur Verfügung stellt.

Weist der mit der Walze rotierende zweite Schenkel an seinem Ende mindestens eine Abscheiderkante auf, so ist noch besser gewährleistet, dass das mit Verunreinigungen versetzte Kühlmittel vom Schenkel abspritzt und nicht in das Labyrinth sondern in die Abflusnut gelangen kann.

Es hat sich bewährt, dass das L-förmige Ringprofil oberflächenbehandelt z.B. verfestigt und/oder beschichtet ist. Durch ein Rollieren wird einerseits die Oberfläche bereichsweise gehärtet und andererseits werden der Oberfläche die eventuell bei der Herstellung entstandenen Spitzen genommen, so dass der Dichtungslippe eine möglichst glatte Oberfläche entgegensteht. Durch die Härtung der Oberfläche wird erreicht, dass das L-förmige Ringprofil eine große Lebensdauer hat.

Wird das L-förmige Ringprofil zusätzlich noch plasmanitriert, so erhält es eine noch größere Härte. Durch ein gezieltes Oxidieren wird erreicht, dass im Oberflächenbereich des L-förmigen Ringprofils alle freien Bindungen der Moleküle mit O-Atomen besetzt werden, so dass ein späteres Oxidieren des L-förmigen Ringprofils nicht mehr möglich ist.

Ist dem L-förmigen Ringprofil oder aber der Stirnseite der Walze ein Schmiermitte depot zugeordnet, das über geeignete Kanäle stets geringe Mengen an Schmiermittel an die Stelle zwischen der Dichtungslippe der Ringdichtung und dem ersten Schenkel des L-förmigen Profils abzugeben vermag, wird gewährleistet, dass sowohl die Dichtlippe als auch das L-förmige Ringprofil eine noch größere Lebensdauer erhält.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die Zeichnung eine Walze 1 mit einem Walzenzapfen 2, auf dem eine Zapfenbuchse 3 drehfest aufgebracht ist. Die Walzenbuchse 3 hält eine ringförmige Zapfendichtung 4 in Position. Das feststehende Lagergehäuse 5 trägt die Lagerbuchse 6. Am Lagergehäuse 5 ist ein Ringansatz 7 fest angeordnet, der wiederum eine Ringdichtung 8 drehfest aufnimmt. Der Ringansatz 7 weist eine Abflusssnut 9 auf, in der mit Verunreinigungen versetztes Kühlmittel gesammelt und in den unteren Bereich der ringförmigen Abflusssnut fließen kann.

An der Stirnseite 10 der Walze 1 ist ein im Querschnitt L-förmiges Ringprofil 11 mit seinem ersten Schenkel 12 und dem zweiten Schenkel 13 angeordnet. Dabei ist der erste Schenkel 12 über Schrauben 14 fest mit der Stirnseite 10 verbunden. Der zweite Schenkel 13 steht mit geringem Abstand über der Ringdichtung 8 und einem Teil des Ringansatzes 7, so dass das von der Walze 1 kommende, mit Verunreinigungen versetzte Kühlmittel nicht zur Ringdichtung 8 hin gelangen kann, sondern in den Abflusssnut 9 geführt wird.

Damit das mit Verunreinigungen versetzte Kühlmittel nicht um den zweiten Schenkel 13 in das hier gebildete Labyrinth 15 gelangen kann, weist der zweite Schenkel 13 eine Abscheiderkante 16 auf, die bei sich drehendem zweiten Schenkel 13 ein noch sichereres Abscheiden des mit Verunreinigungen versetzten Kühlmittels gewährleistet.

Im Bereich des ersten Schenkels 12 und der Stirnseite 10 ist ein Schmiermittelpot 17 vorgesehen, aus dem Schmiermittel zur Anlagefläche der Dichtungslippe 18 auf dem ersten Schenkel 12 gelangen kann, um hier eine entsprechende Schmierwirkung, und damit eine erhöhte Lebensdauer hervorzurufen.

Zwischen der Ringdichtung 8 und der Zapfendichtung 4 sorgt ein weiteres ringförmiges Profil 19 dafür, dass ein möglichst verwindungsreiches Labyrinth 15' entsteht.



## Bezugszeichenübersicht

1. Walze
2. Walzenzapfen
3. Zapfenbuchse
4. Zapfendichtung
5. Lagergehäuse
6. Lagerbuchse
7. Ringansatz
8. Ringdichtung
9. Abflussnut
10. Stirnseite
11. L-förmiges Profil
12. erster Schenkel
13. zweiter Schenkel
14. Schraube
15. Labyrinth
16. Abscheiderkante
17. Schmiermitteldepot
18. Dichtungslippe
19. ringförmiges Profil

16.12.2003

%.sr

41 511

SMS Demag AG, Eduard-Schloemann-Straße 4, 40237 Düsseldorf

## Ansprüche

1. Dichtungsvorrichtung für Walzenlager mit einer Zapfendichtung (4) der walzenballenseitig eine Ringdichtung (8) vorgeordnet ist, die fest mit einem Ringansatz (7) des Lagergehäuses (5) verbunden ist und deren Dichtungslippe (18) auf der Stirnseite (10) der Walze (1) mit Dichtungskontakt aufliegt,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass ein im Querschnitt L-förmiges Ringprofil (11) mit seinem ersten Schenkel (12) mit der Stirnseite (14) der Walze (1) fest verbunden ist, dass die Dichtungslippe (18) auf Bereichen des ersten Schenkels (12) aufliegt, dass der zweite Schenkel (13) des L-förmigen Ringprofils (11) die Ringdichtung (8) und Bereiche des Ringansatzes (7) mit geringem Abstand umschließt, und zum Walzenballen hin abdichtet und dass der Ringansatz (7) außenseitig und nach außen offen eine Abflusssnut (9) aufweist.

2. Dichtungsvorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass der zweite Schenkel (13) den Ringansatz (7) bis in den Bereich der Abflusssnut (9) abdeckt.

3. Dichtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass der Abstand zwischen Ringansatz (7) und dem zweiten Schenkel (13) ca. 0,5 bis 1,5 mm beträgt.



4. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der zweite Schenkel (13) im Bereich seines freien Endes mindestens eine Abscheiderkante (16) aufweist.
5. Dichtungsvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass mindestens Bereiche des L-förmigen Ringprofils (11) oberflächenbehandelt und/oder beschichtet sind .
6. Dichtungsvorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass mindestens der mit der Dichtungslippe (18) in Kontakt stehende Bereich des ersten Schenkels (12) verfestigt, z.B. rolliert ist.
7. Dichtungsvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das L-förmige Ringprofil (11) zumindest bereichsweise plasmanitriert und/oder gezielt oxidiert ist.
8. Dichtungsvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Stirnseite (10) der Walze (1) und/oder dem ersten Schenkel (12) mindestens ein Schmiermitteldepot (17) zugeordnet ist und dass zwischen dem Schmiermitteldepot (17) und dem Kontaktbereich der Dichtungslippe (18) mit dem ersten Schenkel (12) eine Verbindung besteht.

16.12.2003

%.sr

41 511

SMS Demag AG, Eduard-Schloemann-Straße 4, 40237 Düsseldorf

## Zusammenfassung

Eine Dichtungsvorrichtung für Walzenlager mit einer Zapfendichtung (4) der walzenballenseitig eine Ringdichtung (8) vorgeordnet ist, die fest mit einem Ringansatz (7) des Lagergehäuses (5) verbunden ist und deren Dichtungslippe (18) auf der Stirnseite (10) der Walze (1) mit Dichtungskontakt aufliegt, soll so verbessert werden, dass die Dichtungslippe der Ringdichtung kaum noch vom mit Verunreinigungen versetzten Kühlmittel beaufschlagt wird, dass sie eine größere Lebensdauer aufweist und bei der kein Spritzwasser in Abflussöffnungen eindringen kann. Dazu wird vorgeschlagen dass ein im Querschnitt L-förmiges Ringprofil (11) mit seinem ersten Schenkel (12) mit der Stirnseite (14) der Walze (1) fest verbunden ist, dass die Dichtungslippe (18) auf Bereichen des ersten Schenkels (12) aufliegt, dass der zweite Schenkel (13) des L-förmigen Ringprofils (11) mit geringem Abstand die Ringdichtung (8) und Bereiche des Ringansatzes (7) zum Walzenballen hin abdichtet und dass der Ringansatz (7) außenseitig und nach außen offen eine Abflussnut (9) aufweist.

